

DOCKET NO.: 211932US3PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Takashi SASO, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP00/00613

INTERNATIONAL FILING DATE: February 4, 2000

FOR: GAS GENERATOR

**REQUEST FOR CONSIDERATION OF DOCUMENTS**  
**CITED IN INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Assistant Commissioner for Patents

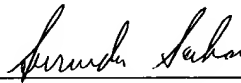
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that applicant(s) request that the Examiner consider the documents cited in the International Search Report according to MPEP §609 and so indicate by a statement in the first Office Action that the information has been considered. When the Form PCT/DO/EO/903 indicates both the search report and copies of the documents are present in the national stage file, there is no requirement for the applicant(s) to submit them (1156 O.G. 91 November 23, 1993).

Respectfully submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland  
Attorney of Record  
Registration No. 21,124  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 1/97)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DOCKET NO.: 211932US3PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Takashi SASO, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP00/00613

INTERNATIONAL FILING DATE: February 4, 2000

FOR: GAS GENERATOR

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<b><u>COUNTRY</u></b>	<b><u>APPLICATION NO</u></b>	<b><u>DAY/MONTH/YEAR</u></b>
Japan	11/28763	05 February 1999
Japan	11/31364	09 February 1999


Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. **PCT/JP00/00613**. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



22850

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 1/97)

  
C. Irvin McClelland  
Attorney of Record  
Registration No. 21,124  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

21.02.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 14 APR 2000

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 2月 5日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第028763号

出 願 人

Applicant(s):

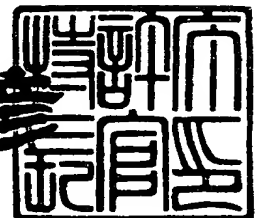
日本化薬株式会社

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 3月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特 2000-3021212

【書類名】 特許願

【整理番号】 90205047

【提出日】 平成11年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60R 21/26

【発明の名称】 ガス発生器

【請求項の数】 8

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県姫路市豊富町豊富 3 9 0 3 - 3 9 日本化薬株式会社 姫路工場内

    【氏名】 佐宗 高

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県姫路市豊富町豊富 3 9 0 3 - 3 9 日本化薬株式会社 姫路工場内

    【氏名】 田中 耕治

【特許出願人】

    【識別番号】 000004086

    【氏名又は名称】 日本化薬株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100089196

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 梶 良之

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014731

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガス発生器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円筒状のハウジングを備えてなるガス発生器において、  
前記ハウジングの燃焼室内に、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤を装  
填し、

前記ハウジングには、前記燃焼室内のガス発生剤を燃焼させる 1 又は 2 以上の  
点火器を装着し、該各点火器の 1 又は 2 以上を前記ハウジングの軸心から偏心さ  
せて配置すると共に、

前記偏心する点火器を以ってする前記ガス発生剤の燃焼で前記燃焼室に発生す  
る高温ガスの通過性能を、該点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少な  
くなるようにしたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 2】 複数のガス放出孔（15 a）を有する短円筒状の外筒（15）  
と、該外筒（15）の上下端部を閉鎖する上蓋（12）と下蓋（16）とで、  
内部に密閉空間（S）を形成するハウジング（1）を備えてなるガス発生器にお  
いて、

前記密閉空間（S）内を、複数の燃焼室（3、4）に画成し、

前記各燃焼室（3、4）内に、夫々、燃焼により高温ガスを発生するガス発生  
剤（6）を装填し、該ガス発生剤（6）を圍繞するように筒状のフィルタ部材（  
7）を配置し、

前記ハウジング（1）には、前記各燃焼室（3、4）内のガス発生剤（6）を  
夫々独立して燃焼させる複数の点火器（8、9）を装着し、該各点火器（8、9）  
の 1 又は 2 以上を、前記ハウジング（1）の軸心（a）から偏心させて配置す  
ると共に、

前記偏心する点火器（8、9）を以ってする前記ガス発生剤（6）の燃焼で前  
記各燃焼室（3、4）に発生する高温ガスの通過性能を、該各点火器（8、9）  
に最短で隣設する部分（ $\delta$ 、 $\alpha$ 、 $\phi$ ）で、他の部分（ $\varepsilon$ 、 $\beta$ 、 $\sigma$ ）より少なくな  
るようにしたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 3】 前記ハウジング（1）の密閉空間（S）を、仕切部材（5）



によって上下2つの燃焼室(3、4)に画成し、

前記各燃焼室(3、4)内に、夫々、前記ガス発生剤(6)を装填し、該ガス発生剤(6)を囲繞するように筒状のフィルタ部材(7)を配置し、

前記下蓋(15)には、前記下側燃焼室(4)、仕切部材(5)を貫通して前1上側燃焼室(3)内に突出する長尺内筒(17)及び前記下側燃焼室(4)内に突出する短尺内筒(18)とを形成し、該各内筒(17、18)の少なくとも一方を、前記ハウジング(1)の軸心(a)から偏心させて配置すると共に、

前記各内筒(17、18)内には、前記各燃焼室(3、4)内のガス発生剤(6)を夫々独立して燃焼させる点火器(8、9)を配置してなることを特徴とする請求項2に記載のガス発生器。

【請求項4】 前記長尺円筒(17)は、前記ハウジング(1)の軸心(a)と同心円状として前記下蓋(16)の中央部に配置し、且つ前記上蓋(12)まで延びて該上蓋(12)と突き合わせ接合してなり、

前記短尺内筒(18)は、前記ハウジング(1)の軸心(a)から偏心して下蓋(16)に配置してなることを特徴とする請求項3に記載のガス発生器。

【請求項5】 前記フィルタ部材(7)は、前記外筒(15)との間のガス通過空間(S2)に開口する複数のガス通過孔(2a)を有する内筒材(2)内に装入してなり、

前記内筒材(2)は、前記偏心する各点火器(8、9)に最短で隣設する周囲部分( $\delta$ )で、前記ガス通過孔(2a)による前記高温ガスの通過性能を、該各点火器(8、9)から離れる周囲部分( $\varepsilon$ )より少なくしたことを特徴とする請求項2～請求項4のいずれかに記載のガス発生器。

【請求項6】 前記外筒(15)の各ガス放出孔(15a)は、前記偏心する各点火器(8、9)に最短で隣設する前記外筒(15)の周囲部分( $\alpha$ )で、前記高温ガスの通過性能を、該各点火器(8、9)から離れる前記外筒(15)の周囲部分( $\beta$ )より少なくして形成していることを特徴とする請求項2～請求項5のいずれかに記載のガス発生器。

【請求項7】 前記フィルタ部材(7)は、前記偏心する各点火器(8、9)に最短で隣設する周囲部分( $\phi$ )で、前記高温ガスの通過性能を、該点火器(

8、9) より離れる周囲部分 (σ) より通過し難い構造としたことを特徴とする請求項 2 ～請求項 6 のいずれかに記載のガス発生器。

【請求項 8】 前記フィルタ部材 (7) は、メリヤス編み金網、或いはクリンプ織り金属線材の集合体から構成され、該金網又は金属線材で形成される空隙率、又は該金網又は金属線材の層数による径方向の厚さを増減することで、前記高温ガスの通過性能を相異させる構造としたことを特徴とする請求項 7 に記載のガス発生器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のエアバッグを膨張展開させるものに係り、特に、エアバッグの展開形態を制御できるガス発生器に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の衝突時に生じる衝撃から自動車の運転者等を保護するため、急速にエアバッグを膨張展開させるガス発生器は、ステアリングホイール内に装着されたエアバッグモジュールに組み込まれている。そして、ガス発生器は、衝突の際に衝突センサからの衝突検出信号により瞬時に多量の高温ガスを発生させるものである。

【0003】

エアバッグを膨張展開させるガス発生器の一例としては、図 1 2 に示すように、有蓋の二重構造の上下容器 1 0 1、1 0 2 の内筒同士及び外筒同士を突合せて摩擦圧接することにより、環状の密閉空間 S が形成されたハウジング 1 0 0 を備え、このハウジング 1 0 0 の密閉空間 S 内に、内筒から径外方に向かってガス発生剤 1 0 3 及び筒状のフィルタ部材 1 0 4 を順次収納したものがある。又、内筒内には、衝突センサからの衝突検出信号によって点火される点火具 1 0 5 と、この点火具 1 0 5 の点火により着火される伝火剤 1 0 6 とが配置されている。

【0004】

そして、ガス発生器は、衝突センサからの衝突検出信号による点火具 1 0 5 の

点火で伝火剤 106 を着火し、更に伝火剤 106 の火炎を内筒の導火孔 107 を介して密閉空間 S 内に噴出させることで、ガス発生剤 103 を着火燃焼させ、瞬時に多量の高温ガスを発生させる。この多量の高温ガスは、フィルタ部材 104 に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、上容器 101 の複数のガス放出孔 101a からエアバッグ内に放出され、エアバッグを急速に膨張展開させる。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従来のガス発生器では、自動車衝突の形態（低速衝突、高速衝突など）や運転者の着座姿勢（正規着座、前屈みなどの非正規着座など）の如何に拘らず、衝突センサからの衝突検出信号によって点火具を点火し、瞬時に多量のガスを発生させてエアバッグを急速に膨張展開させている。従って、運転者がステアリングホイールの近傍に着座するとき、又は自動車が低速衝突するときには、急速に膨張展開されるエアバッグによって運転者が衝撃を受ける（パンチング現象）ことが生じており、運転者を保護するエアバッグ本来の機能を発揮できないという問題があった。

#### 【0006】

本発明は、エアバッグを展開初期の段階で緩慢に膨張展開させ、その後に急速に膨張展開させると同時に、ガスをハウジングの各ガス放出孔から外筒周囲に均等に放出可能となすことで、エアバッグ本来の機能を発揮できるガス発生器を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題を解決するため、本発明のガス発生器は、ハウジングの 1 つの燃焼室内にガス発生剤、1 又は 2 以上点火器とを配置し、点火器の 1 又は 2 以上をハウジングの軸心から偏心させるとともに、偏心する点火器を以てするガス発生剤の燃焼で各燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、該各点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくなるようにしたものである。

これによって、1 つの燃焼室と、偏心する点火器を備えるガス発生器において、偏心する点火器により、各燃焼室内で局部的な燃焼が発生することになるが、

各燃焼室内の全体に渡ってガスを振り分けて、ガスを各ガス放出孔から外筒周囲に均等に放出できる。

又、本発明のガス発生器では、ハウジング内を複数の燃焼室に画成し、各燃焼室内にガス発生剤、筒状のフィルタ部材及び点火器とを配置し、各点火器の 1 又は 2 以上をハウジングの軸心から偏心させるものに適用し、偏心する点火器を以てするガス発生剤の燃焼で各燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、該各点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくなるようにしたものである。

これによって、各点火器を微小時間差を設けて作動させることを可能となし、エアバッグの展開初期には 1 つの燃焼室のみで発生した少量のガスにより緩やかに膨張展開させ、その後、他の燃焼室で発生したガスの追加により急速に膨張展開させる多段展開制御を可能にする。

又、偏心する点火器により、各燃焼室内で局所的な燃焼が発生することになるが、各燃焼室内の全体に渡ってガスを振り分けて、ガスを各ガス放出孔から外筒周囲に均等に放出できる。

#### 【 0 0 0 8 】

本発明になるガス発生器の構成としては、

ハウジングの密閉空間を仕切部材で上下 2 つの燃焼室に画成し、下蓋に各燃焼室内に突出する長尺内筒、或いは短尺内筒を形成し、各内筒の少なくとも一方をハウジングの軸心から偏心させると共に、各内筒内に各点火器を夫々装着して構成した方式のもの、

この方式において、長尺内筒を、ハウジングの軸心と同心円状として下蓋に配置し、且つ上蓋まで延びて上蓋と突き合わせ接合すると共に、短尺内筒をハウジングの軸心から偏心する長尺内筒と外筒との間に配置してなる構成とした方式のもの、とを採用する。

#### 【 0 0 0 9 】

又、外筒の各ガス放出孔からガスを均一に放出する構成としては、

内筒材のガス通過孔による高温ガスの通過性能を、偏心する点火器に最短で隣設する周囲部分で、この点火器から離れる周囲部分より少なくするもの、

外筒のガス放出孔を、偏心する点火器に最短で隣設する外筒の周囲部分で、こ

の点火器から離れる外筒の周囲部分より少なくするもの、

フィルタ部材を、偏心する点火器に最短で隣設する周囲部分で、この点火器から離れる周囲部分より高温ガスを通し難い構造とするもの、を採用する。

#### 【0010】

更に、フィルタ部材を、メリヤス編み金網、或いはクリンプ織り金属線材の集合体から構成し、該金網又は金属線材で形成される空隙率、又は該金網又は金属線材の層数による径方向の厚さを増減することで、前記高温ガスの通過性能を相異させる構造とした。

#### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態におけるガス発生器について説明する。

本発明のガス発生器は、主として運転席用のエアバッグを膨張展開させるために用いられるもので、ハウジング内を複数の燃焼室に画成し、各燃焼室内のガス発生剤を各燃焼室内に装着される点火器によって燃焼可能となすことにより、エアバッグの展開形態を制御可能としたものである。又、各点火器の1又は2以上をハウジングの軸心から偏心させて配置する構造を有するもので、ハウジング内の内筒材及びフィルタ部材の構造、ハウジングのガス放出孔の構造により、高温ガスの通過性能を、偏心する各点火器に最短で隣設する部分で他の部分より少なくして、偏心する各点火器での燃焼によるガスを各ガス放出孔から外筒周囲に均等に放出可能としたものである。

#### 【0012】

以下、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を、図1～図11に基づいて説明する。

#### 【0013】

図1及び図2に示すガス発生器X1は、エアバッグの展開形態を制御可能とし、内筒材2の構造により、清浄なガスを各ガス放出孔15aから外筒15の周囲に均等に放出可能としたものである。このガス発生器X1は、短円筒状のハウジング1と、ハウジング1内に装入される内筒材2と、内筒材2内を上下2つの燃焼室3、4に画成する仕切部材5と、各燃焼室3、4内に配置されたガス発生剤

6及びフィルタ部材7と、各燃焼室3、4のガス発生剤6を夫々独立して燃焼させる2つの点火器8、9とを備えている。

#### 【0014】

ハウジング1は、上容器10と下容器11とで内部に環状の密閉空間Sを形成する二重円筒構造とされている。上容器10は、円板状の上蓋12と、この上蓋12の外周縁から突出する外筒突起13と、上蓋12の中央部から外筒突起13と同心円状として突出する内筒突起14とからなり、これらをアルミ合金などで一体成形している。下容器11は、短円筒状の外筒15と、この外筒15の下端部を閉鎖する円板状の下蓋16と、下蓋16の中央部から外筒15と同心円状として該外筒15内に延びる円筒状の長尺内筒17とからなり、これらをアルミ合金などで一体成形している。

#### 【0015】

外筒15の上端部側には、密閉空間S内に開口する複数のガス放出孔15aが形成されている。これら各ガス放出孔15aは、図2にも示すように、ハウジング1の周方向に見て所定間隔ごとに形成されており、外筒15の内周に貼着されたバーストプレート21（金属箔など）によって閉鎖されている。このバーストプレート21は、ハウジング1内の防湿と燃焼時の内圧調整の役割を果たすものである。長尺内筒17の上端部側には、密閉空間Sに開口する複数の導火孔17aが形成され、これら各導火孔17aはハウジング1の周方向に見て所定間隔ごとに配置されている。

#### 【0016】

又、下蓋16には、ハウジング1（長尺内筒17）の軸心aから径外方に偏心して、外筒15と長尺内筒17との間から内部に突出する短尺内筒18が一体成形されている。この短尺内筒18は、長尺内筒17が外筒15と同じ長さだけ延びるのに比して、外筒15（長尺内筒17）に満たない長さだけ突出している。19は下蓋16の外周縁から外筒15の径外側に沿って延びるフランジ筒部であって、この上端部から外筒15の径外方に水平に折れ曲がるサイドフランジ20を有している。このサイドフランジ20は、図示しないエアバッグモジュールのリテーナに取り付けられる。

## 【0017】

ハウジング1は、上容器10の外筒突起13の下端を外筒15の上端に突き合わせ、又内筒突起14の下端を長尺内筒17の上端に突き合わせて、溶接（例えば、摩擦圧接）により接合することで、外筒15、長尺内筒17の上下端部を各蓋12、16で閉鎖する二重円筒構造にされている。これで、ハウジング1内は、外筒突起13、外筒15と内筒突起14、長尺内筒17との間の環状の密閉空間Sと、内筒突起14及び長尺内筒17の内側の収納空間S1とに画成されている。

## 【0018】

ハウジング1内の密閉空間Sは、内筒材2と、この内筒材2と長尺内筒17間に装入される仕切部材5によって、ハウジング1の軸方向に上下2つの燃烧室3、4に画成されている。

## 【0019】

内筒材2は、円筒形状に形成されており、内筒突起14、長尺内筒17と同心円状として外筒15と短尺内筒18との間に装入されている。又、内筒材2は、下蓋16から上蓋12近傍まで延びて、長尺内筒17の外周に圧入される蓋材22によって上端部が閉鎖されており、ハウジング1内の密閉空間Sを内筒材2の外周と外筒15の内周との間の環状のガス通過空間S2と、その内周と長尺内筒17の外周との間の環状の燃烧空間S3とに画成している。内筒材2の周面には、その軸方向と周方向に渡って各空間S2とS3とを連通する複数のガス通過孔2aが形成されている。これら各ガス通過孔2aは、図2にも示すように、ハウジング1の周方向に渡って短尺内筒18に最短で隣設する内筒材2の周囲部分 $\delta$ を、短尺内筒18から離れる内筒材2の周囲部分 $\varepsilon$ より少ない数として形成されている。これで、内筒材2は、下側燃烧室4側で短尺内筒18に隣設する周囲部分 $\delta$ におけるガスの通過性能（ガス通過量）を、他の周囲部分 $\varepsilon$ より少なくする構造としている。

## 【0020】

この内筒材2としては、図3に示すように、内筒材2の周囲部分 $\delta$ におけるガス通過孔2aの形成数を他の周囲部分 $\varepsilon$ より少なくするように形成した多孔薄鋼

板（パンチングメタルなど）を、円筒状に成形して、終端同士をスポット溶接などの接合方法により接合して製作する。

## 【 0 0 2 1 】

仕切部材 5 は、上蓋 1 2 と下蓋 1 5 との間にこれらと略平行にして内筒材 2 内に装入されており、内筒材 2 の燃焼空間 S 3 をハウジング 1 の軸方向で上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成している。又、仕切部材 5 は、その中央に形成された貫通穴 2 4 を長尺内筒 1 7 の外周に嵌め込むことで、短尺内筒 1 8 上に対峙する状態で位置決めされている。これで、長尺内筒 1 7 は、下側燃焼室 4、仕切部材 5 を貫通して上側燃焼室 3 内に突出して配置され、又短尺内筒 1 8 は下側燃焼室 4 内に突出して配置されている。そして、各燃焼室 3、4 内には、ガス発生剤 6 が装填され、これを囲繞するようにフィルタ部材 7 が配置されている。

## 【 0 0 2 2 】

各燃焼室 3、4 のフィルタ部材 7 は、内筒材 2 内に装入自在な円筒形状にされている。上側燃焼室 3 のフィルタ部材 7 は、内筒材 2 内に装入されて仕切部材 5 から蓋材 2 2 に当接するまで延在しており、又下側燃焼室 4 のフィルタ部材 7 は、内筒材 2 内に装入されて下蓋 1 6 から仕切部材 5 に当接するまで延在している。このフィルタ部材 7 としては、図 4（a）に示すメリヤス編み金網、或いは図 4（b）に示すクリンプ織り金属線材の集合体を、図 4（c）の如く円筒形状にプレス成形して安価に製作することが好ましい。

## 【 0 0 2 3 】

又、下側燃焼室 4 のガス発生剤 6 と仕切部材 5 との間には、仕切部材 5 に当接するクッション部材 2 5 が配置されている。このクッション部材 2 5 は、ガス発生剤 6 の振動による粉化防止と、各燃焼室 3、4 の相互間での熱伝達を抑制する断熱材としての機能をも兼ね備えている。したがって、クッション部材 2 5 としては、セラミックス繊維などの断熱機能を有する弾性材を用いることが好ましい。又、上側燃焼室 3 のガス発生剤 6 と蓋材 2 2 との間には、蓋材 2 2 に当接するクッション部材 2 6 が配置されている。このクッション部材 2 6 はガス発生剤 6 の振動による粉化防止の機能を備えるもので、シリコンゴムやシリコン発泡体などの弾性材を用いることが好ましいが、セラミックス繊維などにより断熱機能を



有するものであっても構わない。

【 0 0 2 4 】

各点火器 8、9 は、内筒突起 1 4 と長尺内筒 1 7 の内側の収納空間 S 1 と、短尺内筒 1 8 内とに夫々独立して装着されている。各点火器 8、9 は、各内筒 1 7、1 8 内に形成されたテーパ状の段部 2 7 にシール部材を介在させて気密に当接されており、各内筒 1 7、1 8 先端のカシメ部 2 8 を内側に折り曲げることでカシメ固定されている。又、点火器 8 は、収納空間 S 1 の上端部で各導火孔 1 7 a を閉鎖するように収納された伝火剤 2 9 に対峙している。これら各点火器 8、9 は、図示しない衝突センサからの衝突検出信号に基づいて点火するものである。

【 0 0 2 5 】

これで、長尺内筒 1 7 内の点火器 8 は、ハウジング 1 の軸心 a に位置して、点火によって伝火剤 2 9 を着火させ、この伝火剤 2 9 の着火による火炎を各導火孔 1 7 a を通して上側燃焼室 3 内に噴出させる。又、短尺内筒 1 8 内の点火器 9 は、ハウジング 1 の軸心 a から偏心する位置で下側燃焼室 4 内に突出して、内筒材 2 の周囲部分 8 に隣設される。

【 0 0 2 6 】

次に、ガス発生器 X 1 の作動について説明する。

【 0 0 2 7 】

衝突センサが自動車の衝突を検出すると、点火器 8 のみを作動することで、伝火剤 2 9 を着火する。この伝火剤 2 9 の着火炎は、各導火孔 1 7 a からハウジング 1 の周方向に渡って上側燃焼室 3 内に放射状に噴出されて、この火炎でガス発生剤 6 を均一に燃焼させることで高温ガスを発生させる。このとき、上側燃焼室 3 内で発生した燃焼熱は、クッション部材 2 5 の断熱機能によって伝熱が抑制（鈍化）されて、下側燃焼室 4 のガス発生剤 6 が同時に着火することを防止されている。

【 0 0 2 8 】

上側燃焼室 3 内で発生した高温ガスは、ハウジング 1 の周方向に渡ってフィルタ部材 7 内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、内筒材 2 の各ガス通過孔

2 a からガス通過空間 S 2 に流出する。そして、上側燃焼室 3 内での燃焼が進み、ハウジング 1 内が所定圧力に達すると、バーストプレート 2 1 が破裂して、ガス通過空間 S 2 で均一にされた清浄なガスが各ガス放出孔 1 5 a からエアバッグ内に放出される。これで、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

【0029】

このとき、上側燃焼室 3 内で発生した高温ガスの一部は、フィルタ部材 7、内筒材 2、ガス通過空間 S 2 などを通して下側燃焼室 4 内に流入するが、流入するガスの熱量は、下側燃焼室 4 側の内筒材 2 やフィルタ部材 7 に吸収され、温度が低下して下側燃焼室 4 内に噴出されるので、この下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 を、直ちに自然着火させることがない。

【0030】

続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 が強制着火されて燃焼が始まり高温ガスを発生させる。この燃焼室 4 での燃焼は、点火器 9 の周りのガス発生剤 6 を局部的に燃焼させることで開始され、時間経過とともにハウジング 1 周方向へ移っていき、全体的な燃焼に移行する。したがって、下側燃焼室 4 内での燃焼初期に点火器 9 の周りで発生する高温ガスは、点火器 9 に隣設する部分からフィルタ部材 7 内に流入することになるが、内筒材 2 の周囲部分 8 によってガス通過空間 S 2 内に流出するガス量が規制され、流入したガスの大部分がフィルタ部材 7 の周方向に流れる状態となる。これは、内筒材 2 の周囲部分 8 でのガス通過孔 2 a の形成数が少ないため、フィルタ部材 7 に流入した高温ガスの大部分が内筒材 2 の内周に衝突し、その流れを変更されることに起因する。これにより、燃焼初期において、点火器 9 の周りでの局部的な燃焼であっても、高温ガスをフィルタ部材 2 の周方向に振り分けて、清浄なガスをガス通過空間 S 2 内に均等に流出させることが可能となる。

【0031】

そして、下側燃焼室 4 内で発生し、ガス通過空間 S 2 内に流出する清浄なガスは、各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 周囲に均等に放出されることから、エアバ

ッグは両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。この結果、エアバッグは、展開初期には、上側燃焼室 3 のみ発生した少量のガスによって緩やかに膨張展開を開始し、微小時間後からは、両燃焼室 3、4 で発生した多量のガスにより急速に膨張展開することになる。又、ガスを各ガス放出孔 15a から外筒 15 周囲に均等に放出すると、エアバッグは偏ることなくスムーズに膨張展開する。

#### 【0032】

尚、上側燃焼室 3 での燃焼が開始されると、高温ガスの一部は、ガス通過空間 S2 などを通して下側燃焼室 4 内に流入する。この流入する高温ガスは、燃焼の開始された初期の段階では、ガス通過空間 S2 から下側燃焼室 4 側の内筒材 2、フィルタ部材 7 を通過する間に冷却されるので、下側燃焼室 4 のガス発生剤 6 を自然着火するまでに至らないが、上側燃焼室 3 の燃焼が進んで、下側燃焼室 4 のフィルタ部材 7 の温度が上昇すると、遂には、下側燃焼室 4 のガス発生剤 6 を自然着火させることになる。

#### 【0033】

したがって、各点火器 8、9 によって、各燃焼室 3、4 のガス発生剤 6 を微小時間差で強制着火するには、下側燃焼室 4 内に流入する高温ガスの熱量によって、下側燃焼室 4 のガス発生剤 6 が自然着火するまでのタイミングを微小時間差より遅らせる必要がある。

#### 【0034】

又、各点火器 8、9 の作動は、微小時間差をおいて行うことを必ずしも要するものでなく、自動車の衝突態様などによって各点火器 8、9 の作動を適宜選択するものである。

例えば、高速度での正面衝突や斜め前方衝突の如き危険度の高い衝突では、各点火器 8、9 を同時に作動して、エアバッグを両燃焼室 3、4 で発生した多量のガスによって急速に膨張展開する。又、危険度が中程度の衝突では、各点火器 8、9 を微小時間差をもって作動して、エアバッグを展開初期の段階において少量のガスで緩やかに膨張展開し、微小時間後に多量のガスによって急速に膨張展開する。更に、危険度が軽程度の衝突では、1 つの点火器 8 のみを作動することで

、上側燃焼室 3 のガス発生剤 6 を強制着火する。これで、エアバッグを比較的長い時間をかけて、少量のガスによって緩やかに膨張展開する。

【 0 0 3 5 】

このように、ガス発生器 X 1 によれば、各点火器 8、9 を微小時間差を持って作動させることで、エアバッグの展開初期で上側燃焼室 3 のみで発生する少量のガスによって緩やかに膨張展開させ、その後に、両燃焼室 3、4 から発生する多量のガスによって急速に膨張展開させるという展開制御を行える（2 段階でエアバッグへのガス放出量の制御を行える）。

【 0 0 3 6 】

又、各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に放出されるガスを均等にするので、エアバッグの展開制御を行うために、各点火器 8、9 をハウジング 1 の軸心 a から偏心させて配置しても、エアバッグに偏りを生じさせることなくスムーズに膨張展開させることが可能となる。

【 0 0 3 7 】

したがって、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの展開初期における急激な膨張展開、又はエアバッグの偏った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全にエアバッグ本来の機能を発揮される。

【 0 0 3 8 】

尚、ガス発生器 X 1 において、内筒材 2 のガス通過孔 2 a の形成数を調整することにより、ガスを各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に均等に放出するものであるが、各ガス通過孔 2 a の開口面積を調整することでも行える。又、内筒材 2 の周囲部分 ε に形成するガス通過孔 2 a を、点火器 9 から離れるに連れて形成数や開口面積を大きくするようにすれば、確実にハウジング 1 の周方向に渡って燃焼初期のガスなどを振り分けることが可能となる。

【 0 0 3 9 】

次に、図 5 及び図 6 に示すガス発生器 X 2 について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 5 及び図 6 のガス発生器 X 2 は、エアバッグの展開形態を制御可能とし、外

筒 1 5 の各ガス放出孔 1 5 の構造により、清浄なガスを各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に均等に放出可能としたものである。尚、図 5 及び図 6 において、図 1 及び図 2 と同一部材は同一符号を付して重複説明を省略する。

#### 【 0 0 4 1 】

図 5 及び図 6 において、ハウジング 1 の複数のガス放出孔 1 5 a は、ハウジング 1 の周方向に渡って短尺内筒 1 8 の点火器 9 に最短で隣設する外筒 1 5 の周囲部分  $\alpha$  を、点火器 9 から離れる外筒 1 5 の周囲部分  $\beta$  より少ない数として形成されている。又、外筒 1 5 の周囲部分  $\beta$  では、点火器 9 から離れるに連れてガス放出孔 1 5 a の形成数と多くするようにされており、長尺内筒 1 7 を挟んで短尺内筒 1 8 に対峙する部分に最も多く形成している。これで、外筒 1 5 の各ガス放出孔 1 5 a は、短尺内筒 1 8 の点火器 9 に隣設する周囲部分  $\alpha$  におけるガスの通過性能（ガス放出量）を、他の周囲部分  $\beta$  より少なくする構造とされている。又、内筒材 2 は、その軸方向及び周方向に所定間隔ごと均一にガス通過孔 2 a が形成されたものを用いている。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、ガス発生器 X 2 の作動について説明する。

#### 【 0 0 4 3 】

衝突センサが自動車の衝突を検出して、点火器 8 のみが作動されると、図 1 と同様に、上側燃焼室 3 で発生した高温ガスは、フィルタ部材 7 でスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S 2 で均一化された後に、エアバッグ内への放出が開始される。そして、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

#### 【 0 0 4 4 】

続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 の燃焼が始まり、図 1 と同様に、エアバッグは、両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

#### 【 0 0 4 5 】

このとき、下側燃焼室 4 の点火器 9 の周りで発生した高温ガスは、点火器 9 に

隣設する部分からフィルタ部材 7、内筒材 2 を通過し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S 2 内に流出される。ガス通過空間 S 2 内に流出する清浄なガスは、一旦外筒 1 5 の内周に衝突し、その流れ方向をガス通過空間 S 2 の軸方向又は周方向に変更されて、外筒 1 5 の各ガス放出孔 1 5 a に向けて流れる状態となる。そして、外筒 1 5 の周囲部分  $\alpha$  でのガス放出孔 1 5 a の形成数が少なくされていることから、この周囲部分  $\alpha$  からエアバッグ内に放出されるガス量が規制され、ガス通過空間 S 2 の周方向に振り分けられるようになる。これにより、下側燃焼室 4 内での燃焼初期において、点火器 9 の周りで局部的な燃焼があっても、外筒 1 5 に形成されたガス放出孔 1 5 a の形成数によって、各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

【0046】

尚、図 1 のガス発生器 X 1 と同様にして、各点火器 8、9 を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。又、各ガス放出孔 1 5 a の形成数のよらず、その開口面積を調整することで、周囲部分  $\alpha$  におけるガスの通過性能（ガス放出量）を、他の周囲部分  $\beta$  より少なくする構造としても良い。

【0047】

このように、ガス発生器 X 2 によれば、図 1 と同様に、エアバッグの展開制御を容易に行えることになり、又エアバッグを偏りなくスムーズに膨張展開できることから、安全にエアバッグ本来の機能を発揮できる。

【0048】

次に、図 7 及び図 8 に示すガス発生器 X 3 について説明する。

【0049】

図 7 及び図 8 のガス発生器 X 3 は、エアバッグの展開形態を制御可能とし、フィルタ部材 7 の構造により、清浄なガスを各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に均等に放出可能としたものである。尚、図 7 及び図 8 において、図 1 及び図 2 と同一部材は同一符号を付して重複説明を省略する。

【0050】

図 7 及び図 8 において、下側燃焼室 4 のフィルタ部材 7 は、ハウジング 1 の周

方向でガスの通過性能を相異させたもので、短尺内筒 1 8 の点火器 9 に最短で隣設する周囲部分  $\phi$  を、点火器 9 から離れる周囲部分  $\sigma$  よりガスを通し難い構造としたものである。又、フィルタ部材 7 の周囲部分  $\sigma$  では、点火器 9 から離れるに連れてガスを通し易い構造とされており、長尺内筒 1 7 を挟んで短尺内筒 1 8 に対峙する部分で最もガスを通し易い構造としている。

## 【 0 0 5 1 】

このフィルタ部材 7 の構造としては、クリンプ編み金網又はクリンプ織り金属線材（図 4 参照）で形成される空隙の割合（以下、「空隙率」という）を同じものとして、周囲部分  $\phi$  を  $\sigma$  より径方向厚みを増して内径を小さくするように、金網又は金属線材の層を多くするもの、又はフィルタ部材 7 の径方向の厚みを同じにして、周囲部分  $\phi$  を  $\sigma$  の空隙率より小さくするように、金網又は金属線材を密に集合させたものなどを採用する。これで、フィルタ部材 7 は、下側燃焼室 4 側で短尺内筒 1 8 の点火器 9 に隣設する周囲部分  $\phi$  におけるガスの通過性能を、他の周囲部分  $\sigma$  より通し難い構造としている。

## 【 0 0 5 2 】

尚、ハウジング 1 は、上容器 1 0 の上蓋 1 2 に外筒 1 5 を内筒突起 1 4 と同心円状として一体成形したもので、上容器 1 0 の外筒 1 5 の上端を下蓋 1 7 の外筒突起 1 3 の上端に突き合わせ、又内筒突起 1 4 の下端を長尺内筒の上端に突き合わせて、溶接（例えば、摩擦圧接）により接合することで、外筒 1 5、長尺内筒 1 7 の上下端部を各蓋 1 2、1 6 で閉鎖する二重円筒構造とされている。又、内筒材 2 は、その軸方向及び周方向に所定間隔ごと均一にガス通過孔 2 a が形成されたものを用いている。

## 【 0 0 5 3 】

次に、ガス発生器 X 3 の作動について説明する。

## 【 0 0 5 4 】

衝突センサが自動車の衝突を検出して、点火器 8 のみが作動されると、図 1 と同様に、上側燃焼室 3 で発生した高温ガスは、フィルタ部材 7 でスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S 2 で均一化された後に、エアバッグ内への放出が開始される。そして、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガス

によって、緩やかに膨張展開を開始する。

【 0 0 5 5 】

続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 の燃焼が始まり、図 1 と同様に、エアバッグは、両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

【 0 0 5 6 】

このとき、下側燃焼室 4 の点火器 9 の周りで発生した高温ガスは、点火器 9 に隣設する周囲部分  $\phi$  からフィルタ部材 7 に流入することになるが、周囲部分  $\phi$  を  $\sigma$  よりガスの通し難い構造としていることから、フィルタ部材 7 の周囲部分  $\phi$  から流入しきれない高温ガスの大部分が点火器 9 から離れる周方向に向けて流れる状態となる。そして、高温ガスは、順次、点火器 9 から離れる側に流れつつフィルタ部材 7 の周囲部分  $\sigma$  から流入し、且つここで流入しきれない高温ガスは更に点火器 9 から離れる周囲部分  $\sigma$  から流入する。これにより、下側燃焼室 4 内での燃焼初期において、点火器 9 の周りで局所的な燃焼があっても、フィルタ部材 7 の構造によって、ハウジング 1 の周方向に高温ガスを振り分けれるので、ガス通過空間 S 2 を通して各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

【 0 0 5 7 】

尚、図 1 のガス発生器 X 1 と同様にして、各点火器 8、9 を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。

【 0 0 5 8 】

このように、ガス発生器 X 3 によれば、図 1 と同様に、エアバッグの展開制御を容易に行えることになり、又エアバッグを偏りなくスムーズに膨張展開できることから、安全にエアバッグ本来の機能を発揮できる。

【 0 0 5 9 】

又、図 7 および図 8 のガス発生器 X 3 では、各燃焼室 3、4 内の夫々にフィルタ部材 7 を配置するものを示したが、図 9 に示すように、各燃焼室 3、4 のフィ



ルタ部材 7 を一体成形したものをを用いても良い。

【0060】

図 9 において、フィルタ部材 7 は、下蓋 16 から蓋材 21 に渡って延在して内筒材 2 内に装入されており、その周囲部分  $\phi$  側の点火器 9 上で径内方に突出する段差 7a を有している。これで、フィルタ部材 7 と内筒材 2 とは、密閉空間 S を内筒材 2 と外筒 15 との間のガス通過空間 S2 と、フィルタ部材 7 と長尺内筒 17 との間の燃焼空間 S3 とに画成している。又、フィルタ部材 7 内の燃焼空間 S3 は、フィルタ部材 7 内に装入される仕切部材 5 によって、上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成されている。この仕切部材 5 は、その外周縁をフィルタ部材 7 の段差 7a に当接させることで、短尺内筒 18 の点火器 9 上で対峙するように位置決めされている。そして、各燃焼室 3、4 内には、ガス発生剤 6 が装填されている。

【0061】

このように、各燃焼室 3、4 のフィルタ部材 7 を一体成形すると、各燃焼室 3、4 の夫々にフィルタ部材 7 を配置するものに比して、部品点数を減少して製造コストの低減を図れる。又、下側燃焼室 4 内での燃焼初期において、点火器 9 周りで局所的な燃焼があっても、フィルタ部材 7 の構造によって、ハウジング 1 の周方向に高温ガスを振り分けることができ、ガス通過空間 S2 を通過して各ガス放出孔 15a から外筒 15 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

【0062】

次に、図 10 および図 11 に示すガス発生器 X4 について説明する。

【0063】

図 10 及び図 11 のガス発生 X4 は、ハウジング 1 を一円筒構造とし、各点火器 8、9 の夫々をハウジング 1 の軸心 a から偏心させたもので、エアバッグの展開形態を制御可能とし、フィルタ部材 7 の構造より、清浄なガスを各ガス放出孔 15a から外筒 15 の周囲に均等に放出可能としたものである。尚、図 10 及び図 11 において、図 1 及び図 2 と同一部材は同一符号を付して重複説明を省略する。

【0064】

図10及び図11において、ハウジング1は、上容器10と下容器11とで内部に密閉空間Sを形成する一円筒構造とされている。上容器10は、外筒15と、この外筒15の上端部を閉鎖する上蓋12とからなり、これらをアルミ合金などで一体成形している。下容器11は、下蓋16と、この下蓋16の外周側から突出する外筒突起13と、下蓋16の外周縁周りから外筒突起13の径外側に沿って延びるフランジ筒部19とからなり、これらをアルミ合金などで一体成形している。

## 【0065】

又、下蓋16には、ハウジング1の軸心aから径外方に偏心して、外筒15の内側に突出する長尺内筒17と短尺内筒18とが一体成形されている。各内筒17、18とは、ハウジング1の軸心aを基準として対称（点対称）に配置されている。長尺内筒17は、外筒15の長さにより多少短く突出し、又短尺内筒18は長尺内筒17に比して短くなるように突出している。

## 【0066】

ハウジング1は、上容器10の外筒15の下端を外筒突起13の上端に突き合わせて、溶接（例えば、摩擦圧接）により接合することで、外筒15の上下端部を各蓋12、16で閉鎖する一円筒構造にされている。これで、ハウジング1内には密閉空間Sが形成される。

## 【0067】

ハウジング1内の密閉空間Sは、各内筒17と外筒15との間に装入される内筒材2によって、内筒材2の外周と外筒15の外周との間の環状のガス通過空間S2と、内筒材2の内側の燃焼空間S3とに画成されている。又、内筒材2は、下蓋16から上蓋12近傍まで延びており、上端部を蓋材30で閉鎖されている。そして、内筒材2内の燃焼空間S3は、仕切部材5によって上下2つの燃焼室3、4に画成されている。仕切部材5は、上蓋12と下蓋16との間にこれらと略平行にして内筒材2内に装入されており、その中央部から偏心して形成された貫通穴31を長尺内筒17の外周に嵌め込むことで、短尺内筒18上に対峙する状態で位置決めされている。これで、長尺内筒17は、下側燃焼室4、仕切部材5を貫通して上側燃焼室3内に突出して配置され、又短尺内筒18は下側燃焼室

4 内に突出して配置されている。そして、各燃焼室 3、4 内には、ガス発生剤 6 が装填され、これを囲繞するようにフィルタ部材 7 が配置されている。

## 【0068】

又、各フィルタ部材 7 は、ハウジング 1 の周方向でガスの通過性能を相異させたもので、各内筒 17、18 に最短で隣設する周囲部分  $\phi$  を、各内筒 17、18 から離れる周囲部分  $\sigma$  よりガスを通し難い構造としたものである。又、各フィルタ部材 7 の周囲部分  $\sigma$  では、各内筒 17、18 から離れるに連れてガスを通し易い構造とされている。このフィルタ部材 7 の構造としては、周囲部分  $\phi$  を  $\sigma$  より径方向の厚みを増して内径を小さくするように、金網又は金属線材の層を多くするもの、又は周囲部分  $\phi$  を  $\sigma$  の空隙率より小さくするように、金網又は金属線材を密に集合させたものなどを採用する。これで、各フィルタ部材 7 は、各燃焼室 3、4 内で各内筒 17、18 に隣設する周囲部分  $\phi$  におけるガスの通過性能を、他の周囲部分  $\sigma$  より通し難い構造としている。

## 【0069】

各点火器 8、9 は、各内筒 17、18 内に夫々独立して装着されてカシメ固定されている。これで、長尺内筒 17 の点火器 8 は、上側燃焼室 3 内に突出してフィルタ部材 7 の周囲部分  $\phi$  に隣設され、又短尺内筒 19 の点火器 9 は、下側燃焼室 4 内に突出しつつクッション部材 25 に当接して、フィルタ部材 7 の周囲部分  $\phi$  に隣設される。

## 【0070】

次に、ガス発生器 X4 の作動について説明する。

## 【0071】

衝突センサが自動車の衝突を検出して、点火器 8 のみが作動されると、図 1 と同様に、上側燃焼室 3 で発生した高温ガスは、フィルタ部材 7 でスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S2 で均一化された後に、エアバッグ内への放出が開始される。そして、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

## 【0072】

このとき、上側燃焼室 3 での燃焼は、点火器 8 の周りのガス発生剤 6 を局部的

に燃焼させることで開始され、時間経過とともにハウジング 1 周方向へ移っていき、全体的な燃焼に移行する。したがって、上側燃焼室 3 での燃焼初期に点火器 8 の周りで発生した高温ガスは、点火器 8 に隣設する周囲部分  $\phi$  からフィルタ部材 7 内に流入することになるが、周囲部分  $\phi$  を  $\sigma$  よりガスの通し難い構造としていることから、フィルタ部材 7 の周囲部分  $\phi$  から流入しきれない高温ガスの大部分が点火器 8 から離れる周方向に向けて流れる状態となる。そして、高温ガスは、順次、点火器 8 から離れる側に流れつつフィルタ部材 7 の周囲部分  $\sigma$  から流入し、且つここで流入しきれない高温ガスは更に点火器 8 から離れる周囲部分  $\sigma$  から流入する。これにより、上側燃焼室 3 内での燃焼初期において、点火器 8 周りで局所的な燃焼があっても、フィルタ部材 7 の構造によって、ハウジング 1 の周方向に振り分けられるので、ガス通過空間 S 2 を通過して各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

## 【 0 0 7 3 】

続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、下側燃焼室 4 尚のガス発生剤 6 の燃焼が始まり、図 1 と同様に、エアバッグは、両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

## 【 0 0 7 4 】

このとき、下側燃焼室 4 の点火器 9 の周りで発生した高温ガスは、上側燃焼室 3 と同様に、フィルタ部材 7 の構造により、ハウジング 1 の周方向に振り分けられてフィルタ部材 7 に流入することになる。これにより、下側燃焼室 4 内での燃焼初期において、点火器 9 周りで局所的な燃焼があっても、ガス通過空間 S 2 を通して各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

## 【 0 0 7 5 】

尚、図 1 のガス発生器 X 1 と同様にして、各点火器 8、9 を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。

## 【 0 0 7 6 】

このように、ガス発生器 X 4 によれば、図 1 と同様に、エアバッグの展開制御を容易に行えることになり、又エアバッグを偏りなくスムーズに膨張展開できることから、安全にエアバッグ本来の機能を発揮できる。

## 【 0 0 7 7 】

又、ガス発生器 X 4 において、ハウジング 1 を、上蓋 1 2 及び外筒 1 5 とをステンレス鋼板でプレス成形してなる上容器 1 0 と下蓋 1 6 及びフランジ筒部 1 9 とをステンレス鋼板でプレス成形してなる下容器 1 1 とで一円筒構造とすると、アルミ合金などで成形するに比して耐熱性、耐圧性の優れたものにできる。そして、各燃焼室 3、4 内に突出する各内筒 1 7、1 8 を別途、下蓋 1 6 に設けるようにする。このように、耐熱性、耐圧性の優れたハウジング 1 とすると、従来から使用されているアジ化系ガス発生剤に代えて、近年使用されつつある非アジ化系ガス発生剤を用いることが可能となる。この非アジ化系ガス発生剤は、アジ化系ガス発生剤に比して高温高压のガスを発生し易い性質を有し、ガス発生器のハウジング 1 の耐熱耐圧性能が高いものが要求されるが、ステンレス鋼板などで容易に一円筒構造のハウジング 1 を用いることで対応できる。

## 【 0 0 7 8 】

尚、本発明のガス発生器の 1 態様であるガス発生器 X 1 ~ X 4 では、ハウジング 1 のガス放出孔 1 5 a、内筒材 2、フィルタ部材 7 のいずれかの構造により、清浄なガスを各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に均等に放出させるようにしているが、ガス放出孔 1 5 a、内筒材 2 およびフィルタ部材 7 それぞれの構造を組合わせることで、各ガス放出孔 1 5 a から外筒 1 5 の周囲に均等に放出させるようにしても良い。

## 【 0 0 7 9 】

又、ガス発生器 X 1 ~ X 4 では、ハウジング 1 内に内筒材 2 を装入し、この内筒材 2 内の燃焼空間 S 3 を仕切部材 5 によって、上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成するものについて説明したが、内筒材 2 を装入することなく、各燃焼室 3、4 に渡ってフィルタ部材 7 を配置し、このフィルタ部材 7 内を仕切部材 5 によって、上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成するものに適用しても良い。更に、ガス発生器 X 1 ~ X 4 では、各燃焼室 3、4 がガス通過空間 S 2 などを通して連通される構造

のものであるが、外筒 1 5 内に仕切部材 5 を装入することで相互に密閉される燃焼室 3、4 とするものに適用しも良い。

【0 0 8 0】

又、ガス発生器 X 1 ~ X 4 では、仕切部材 5 によって上下 2 つの燃焼室 3、4 に区画する構造を示したが、これに限定されるものでなく、複数の仕切部材によって上下複数の燃焼室に画成し、各燃焼室内に点火器を配置することで、エアバッグ展開を多段制御することもできる。

【0 0 8 1】

更に、ガス発生器 X 1 ~ X 4 では、ハウジング 1 内を 2 以上の燃焼室 3、4 に画成し、各燃焼室 3、4 内のガス発生剤 6 を各点火器 8、9 で燃焼させるものについて説明したが、

ハウジング内を 1 の燃焼室とし、該燃焼室内のガス発生剤を 1 の点火器で燃焼させると共に、該点火器をハウジングの軸心から偏心させて配置するもの、

又ハウジング内を 1 の燃焼室とし、該燃焼室内のガス発生剤を複数の点火器で燃焼させると共に、各点火器の 1 又は 2 以上をハウジングの軸心から偏心させて配置するもの、等の構成を採るガス発生器にも適用できる。

このようなガス発生器においても、図 1 ~ 図 1 2 で示したと同様に、ハウジングのガス放出孔の構造、ハウジング内の内筒材及びフィルタ部材の構造によって、偏心する点火器での燃焼によるガスを各ガス放出孔から均等に放出可能とできる。

又、ガス発生器 X 1 ~ X 4 では、運転席用のエアバッグを膨張展開させるものについて説明したが、助手席用又は側面衝突用のエアバッグを膨張展開させるための長尺円筒状のハウジングを備えるガス発生器についても適用できる。

【0 0 8 2】

【発明の効果】

本発明のガス発生器によれば、偏心する点火器により、各燃焼室内で局所的な燃焼が発生しても、清浄なガスを各ガス放出孔から外筒の周囲に均等に放出することを可能にできる。

又、ハウジングを複数の燃焼室に画成し、各燃焼室のガス発生剤を複数の点火

器で夫々燃焼させるものによれば、各点火器を微小時間差を設けて作動させることを可能となし、エアバッグの展開初期には1つの燃焼室のみで発生した少量のガスにより緩やかに膨張展開させ、その後に、他の燃焼室で発生したガスの追加により急速に膨張展開させる多段展開制御を可能となし得る。

したがって、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの展開初期における急激な膨張展開、又はエアバッグの偏った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全にエアバッグ本来の機能を発揮することができる。

#### 【0083】

本発明になるガス発生器の構成としては、ハウジングの密閉空間を仕切部材で上下2つの燃焼室に画成し、下蓋に各燃焼室に突出する長尺内筒、或いは短尺内筒を形成し、各内筒の少なくとも一方をハウジングの軸心から偏心させると共に、各内筒内に各点火器を夫々装着して構成した方式のものと、この方式において、長尺内筒を、ハウジングの軸心と同心円状として下蓋に配置し、且つ上蓋まで延びて上蓋と突き合わせ接合すると共に、短尺内筒をハウジングの軸心から偏心する長尺内筒と外筒との間に配置してなる構成とした方式のものがあるが、いずれの方式であっても、上下2つの燃焼室に配置した点火器で強制燃焼することによって、安定したエアバッグの2段展開形態を実現することが可能となる。

#### 【0084】

又、外筒の各ガス放出孔からガスを均一に放出する構成としては、内筒材のガス通過孔による高温ガスの通過性能を、偏心する点火器に最短で隣設する周囲部分で、この点火器から離れる周囲部分より少なくするもの、外筒のガス放出孔を、偏心する点火器に最短で隣設する外筒の周囲部分で、この点火器から離れる外筒の周囲部分より少なくするもの、フィルタ部材を、偏心する点火器に最短で隣設する周囲部分で、この点火器から離れる周囲部分より高温ガスを通し難い構造とするものがあるが、いずれのものでも簡単な構造で、確実にガス放出の均一化を図ることができる。

#### 【0085】

更に、フィルタ部材を、メリヤス編み金網或いはクリンプ織り金属線材の集合

体で成形すると、安価に製作できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図 2】

図 1 の A - A 断面図である。

【図 3】

内筒材の構成を示す拡大斜視図である。

【図 4】

フィルタ部材を成形する部材を示す図であって、(a) はメリヤス編み金網を示す拡大図、(b) はクリンプ織り金属線材を示す拡大図、(c) は成形されたフィルタ部材を示す斜視図である。

【図 5】

他の運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図 6】

図 5 の B - B 断面図である。

【図 7】

他の運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図 8】

図 7 の B - B 断面図である。

【図 9】

図 7 の変形例を示す断面図である。

【図 1 0】

更に、他の運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図 1 1】

図 7 の B - B 断面図である。

【図 1 2】

従来の運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

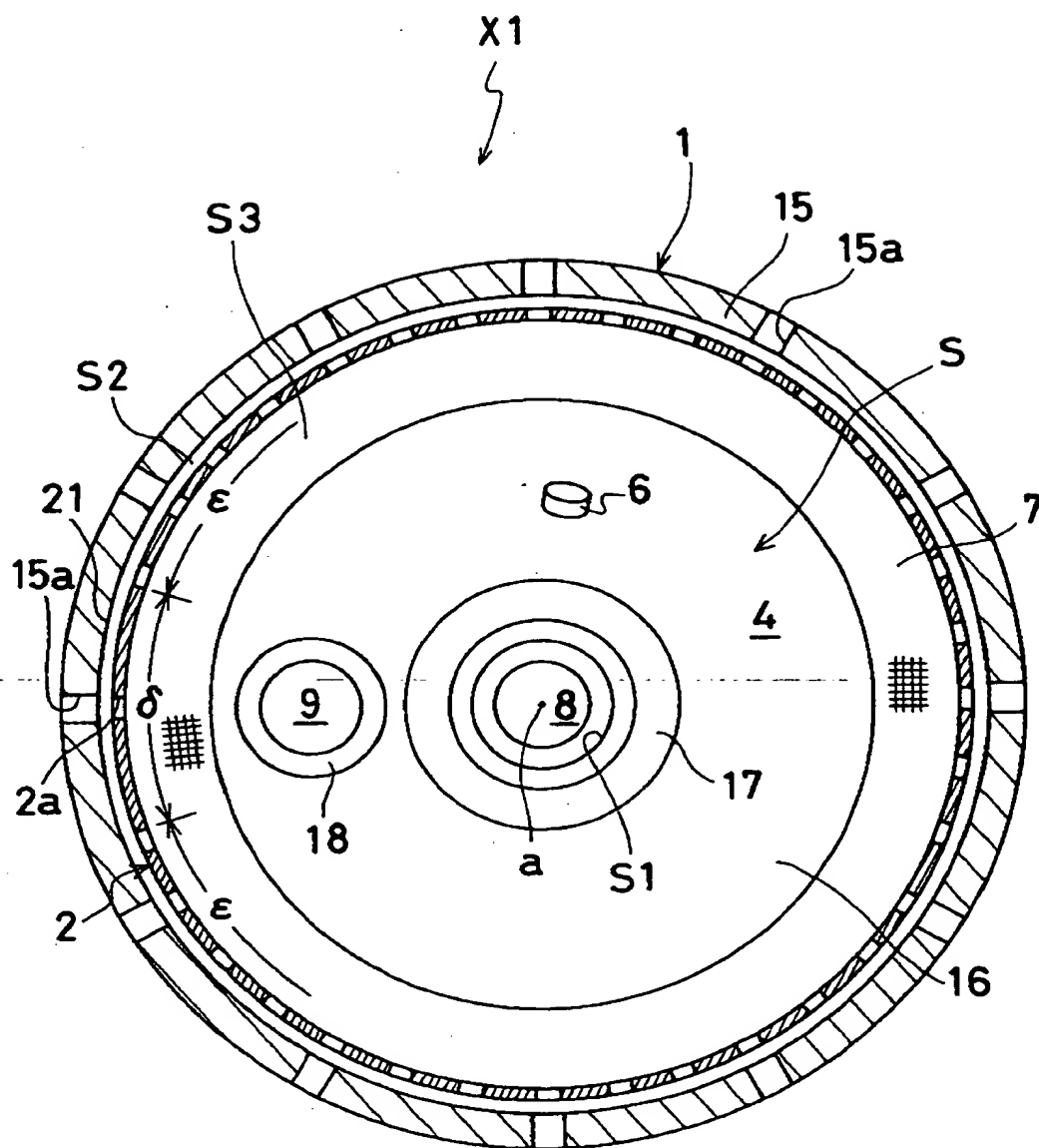


【符号の説明】

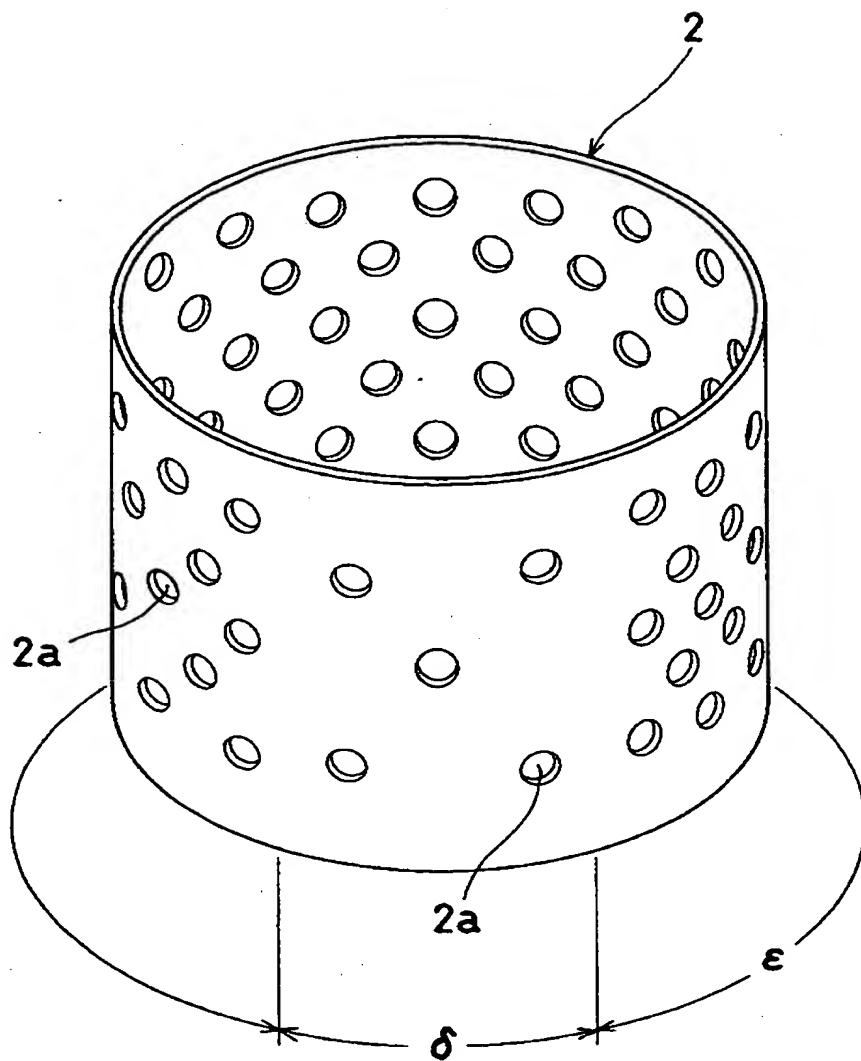
- 1   ハウジング
- 2   内筒材
- 2 a   ガス通過孔
- 3、4   燃焼室
- 5   仕切部材
- 6   ガス発生剤
- 7   フィルタ部材
- 8、9   点火器
- 1 2   上蓋
- 1 5   外筒
- 1 5 a   ガス放出孔
- 1 6   下蓋
- 1 7   長尺内筒
- 1 8   短尺内筒
- S   密閉空間
- S 2   ガス通過空間
- S 3   燃焼空間



【図2】

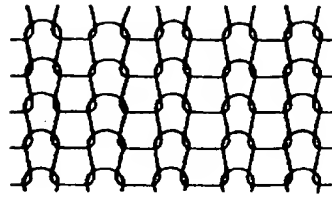


【図 3】



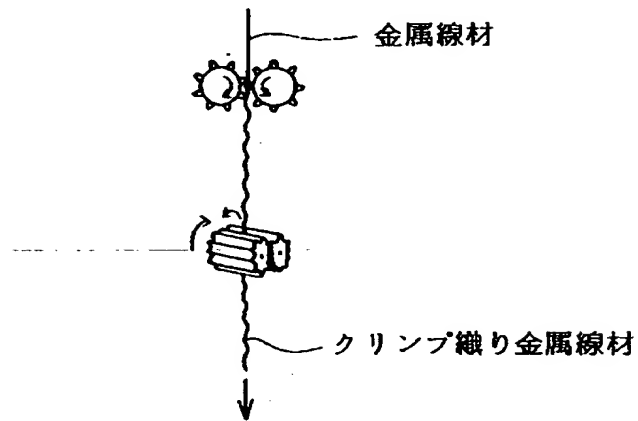
【図 4】

(a)

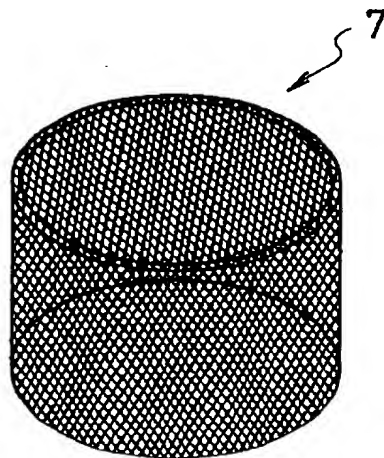


メリヤス編み金網

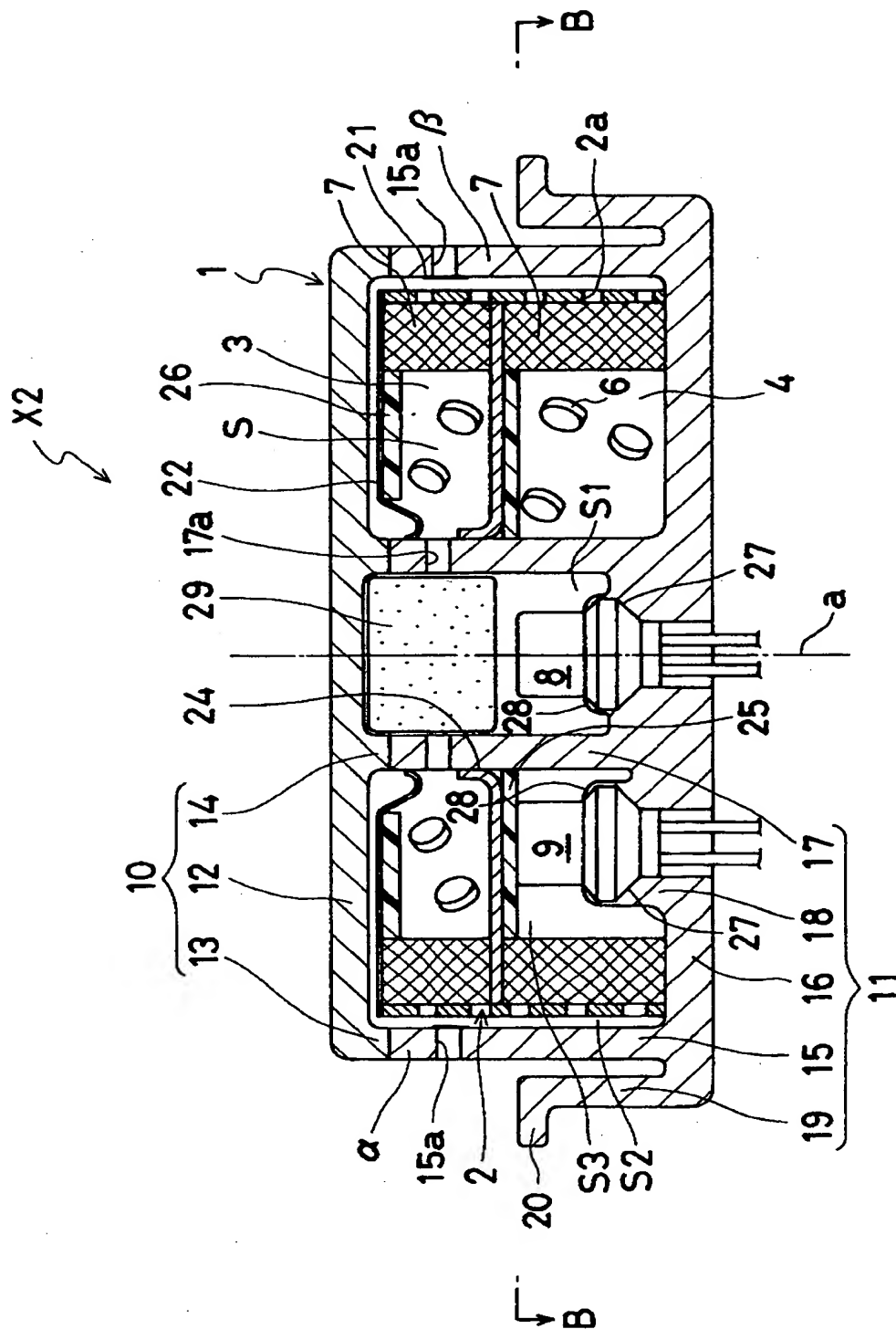
(b)



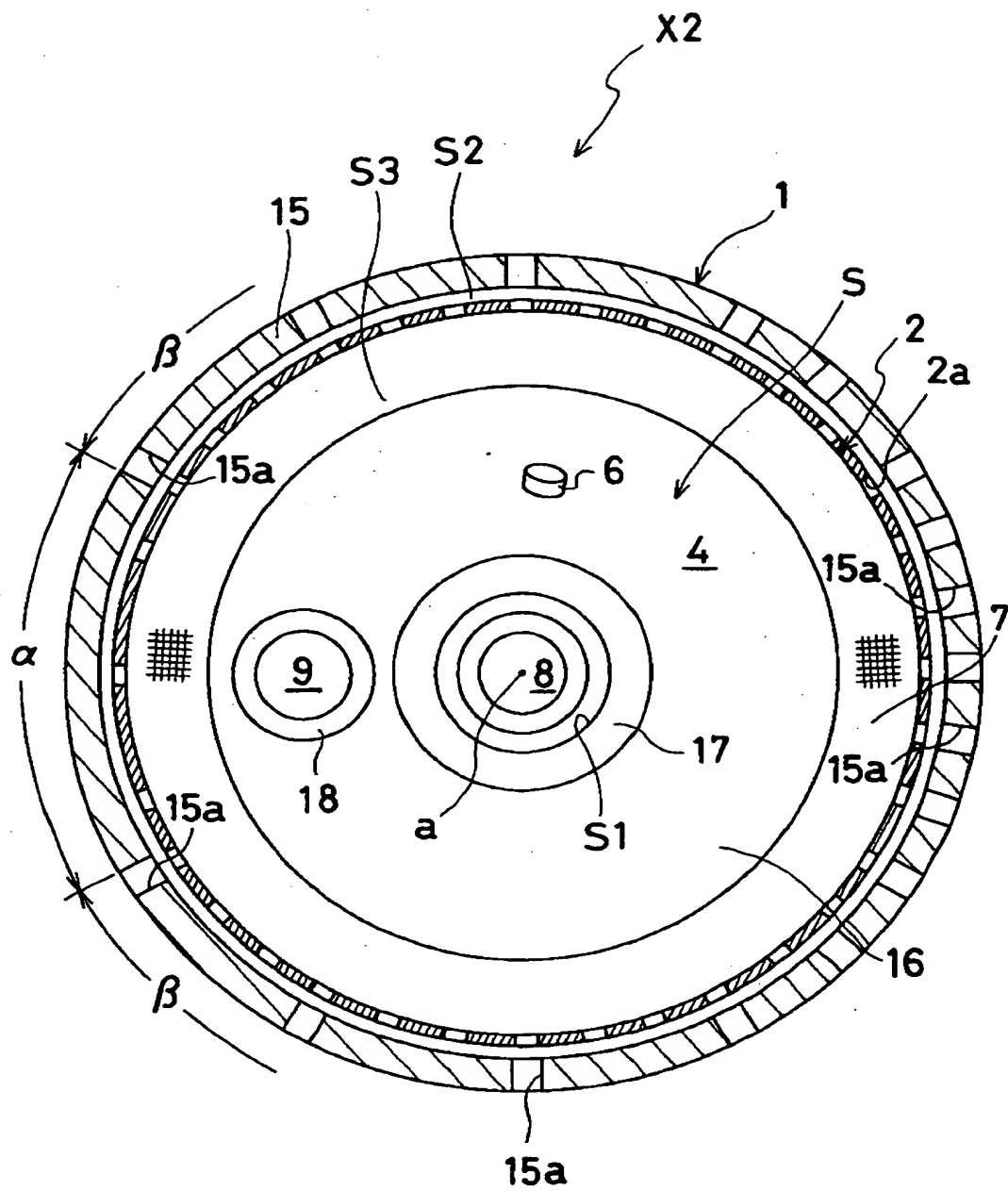
(c)



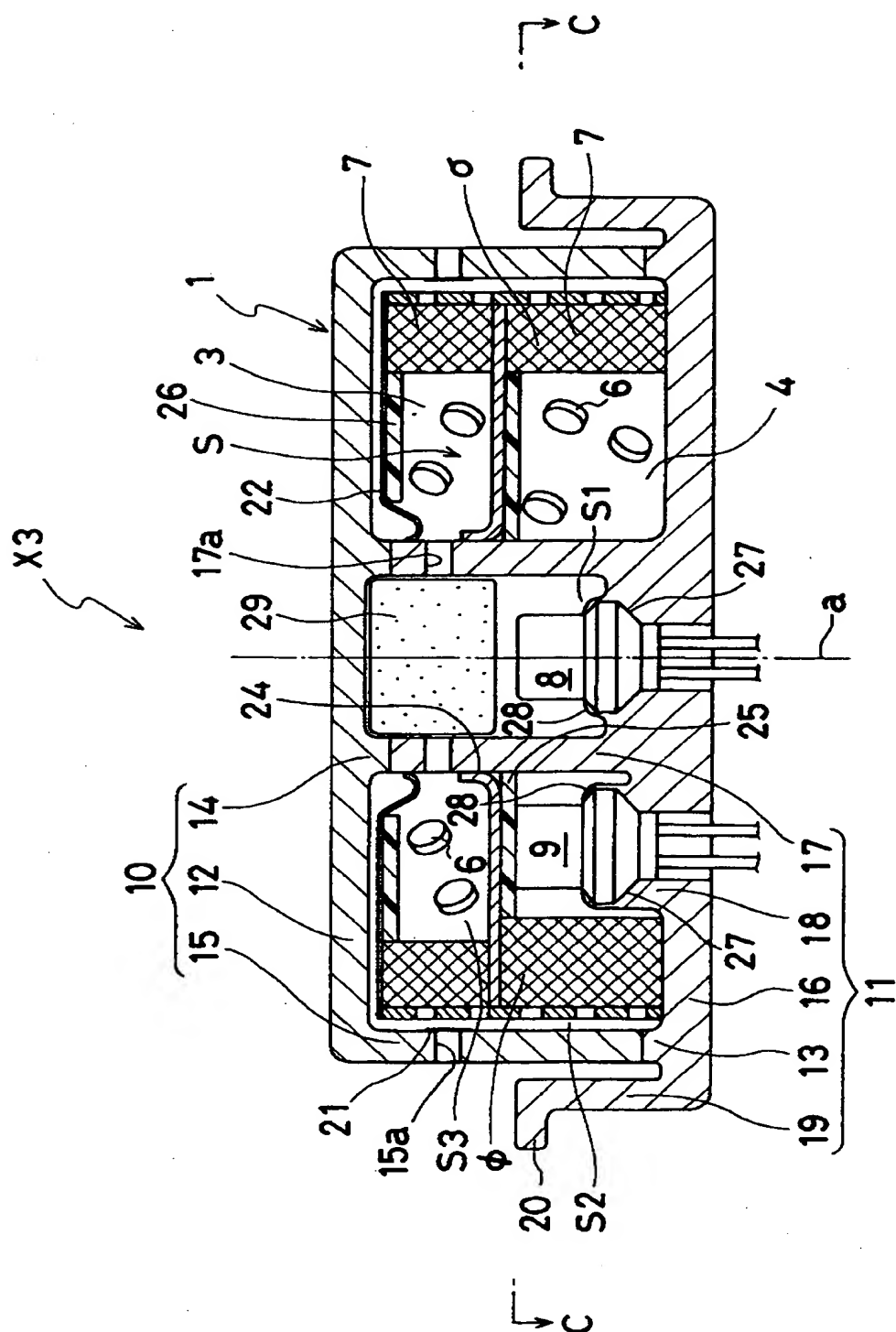
【图 5】



【図 6】



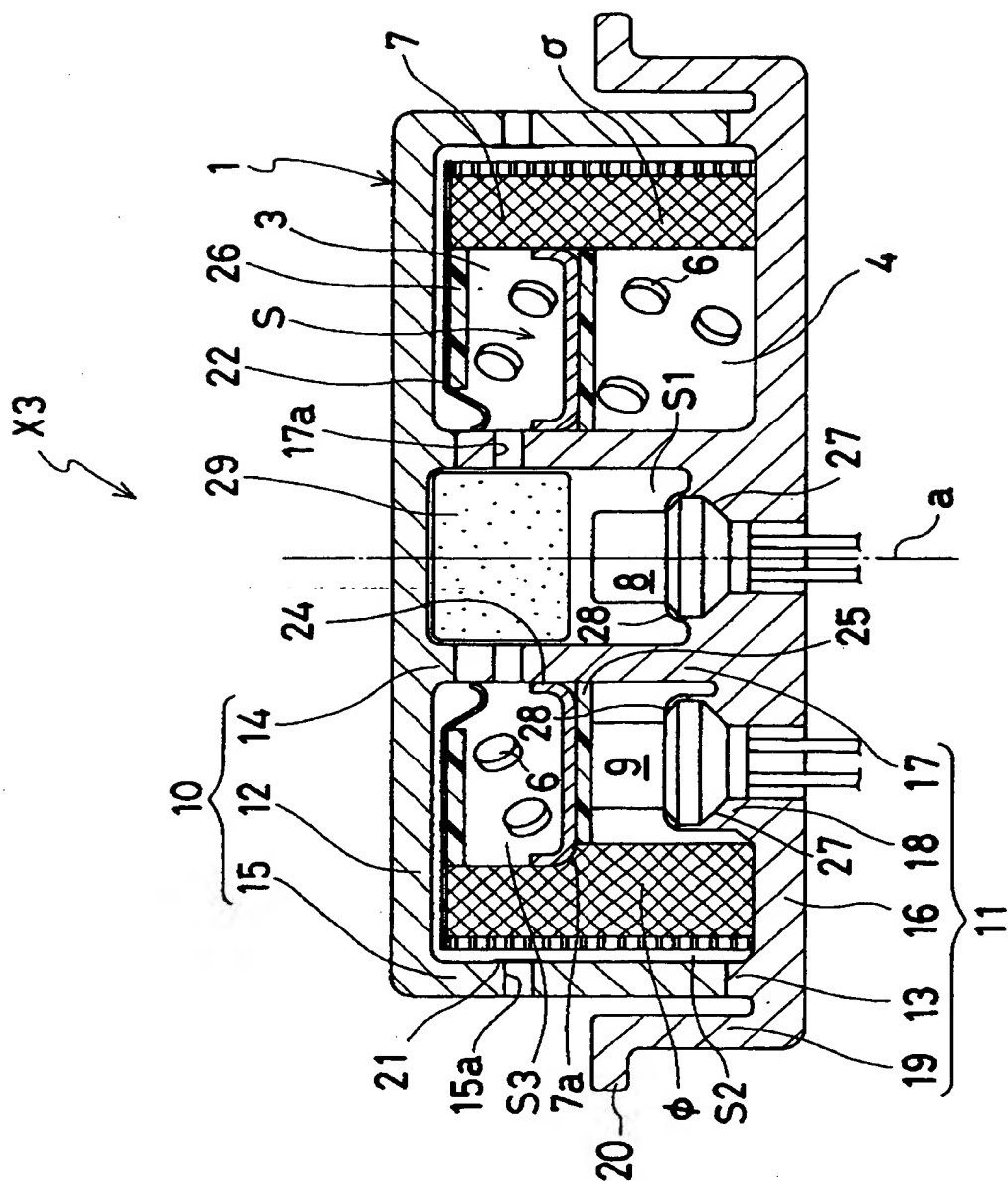
【図 7】





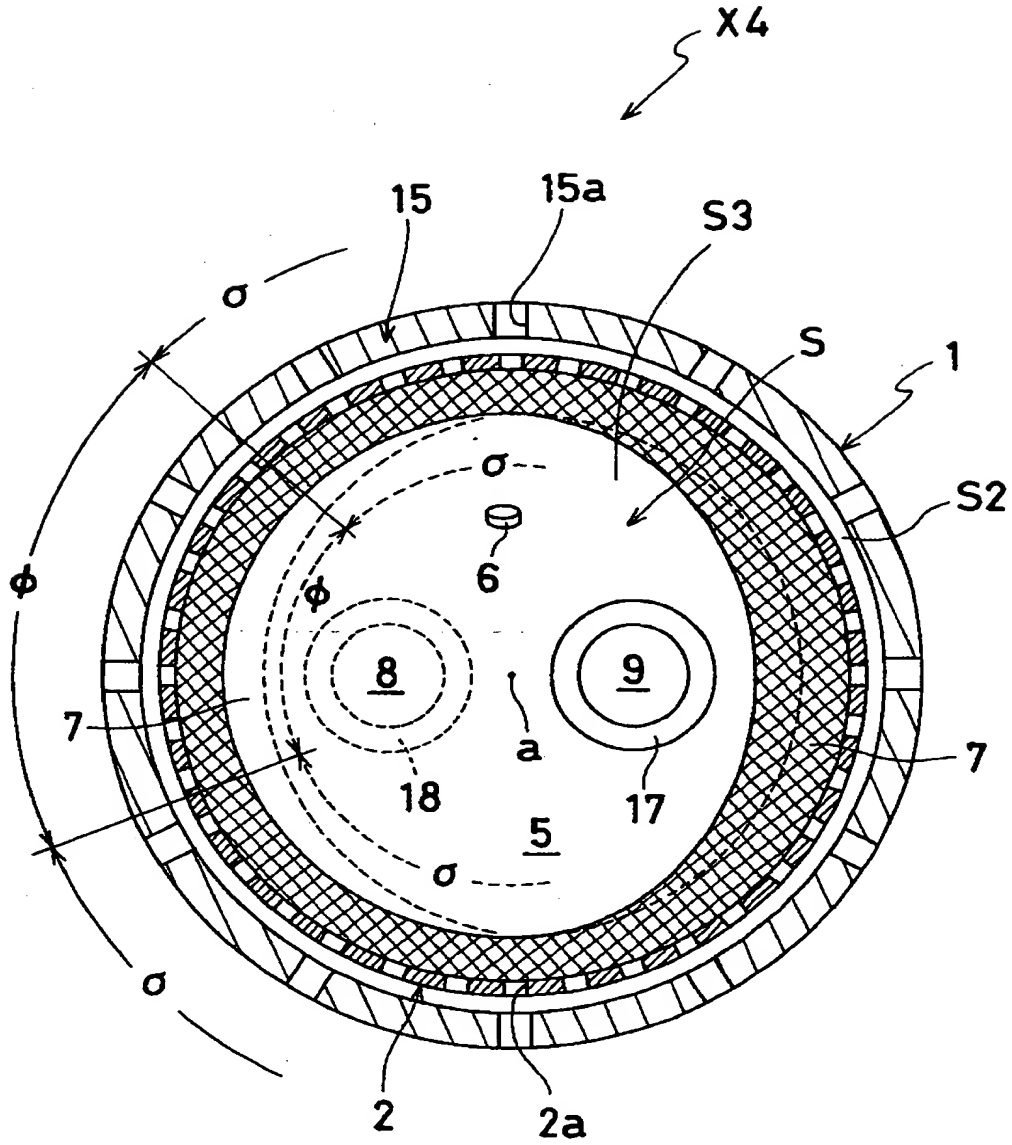


【图 9】

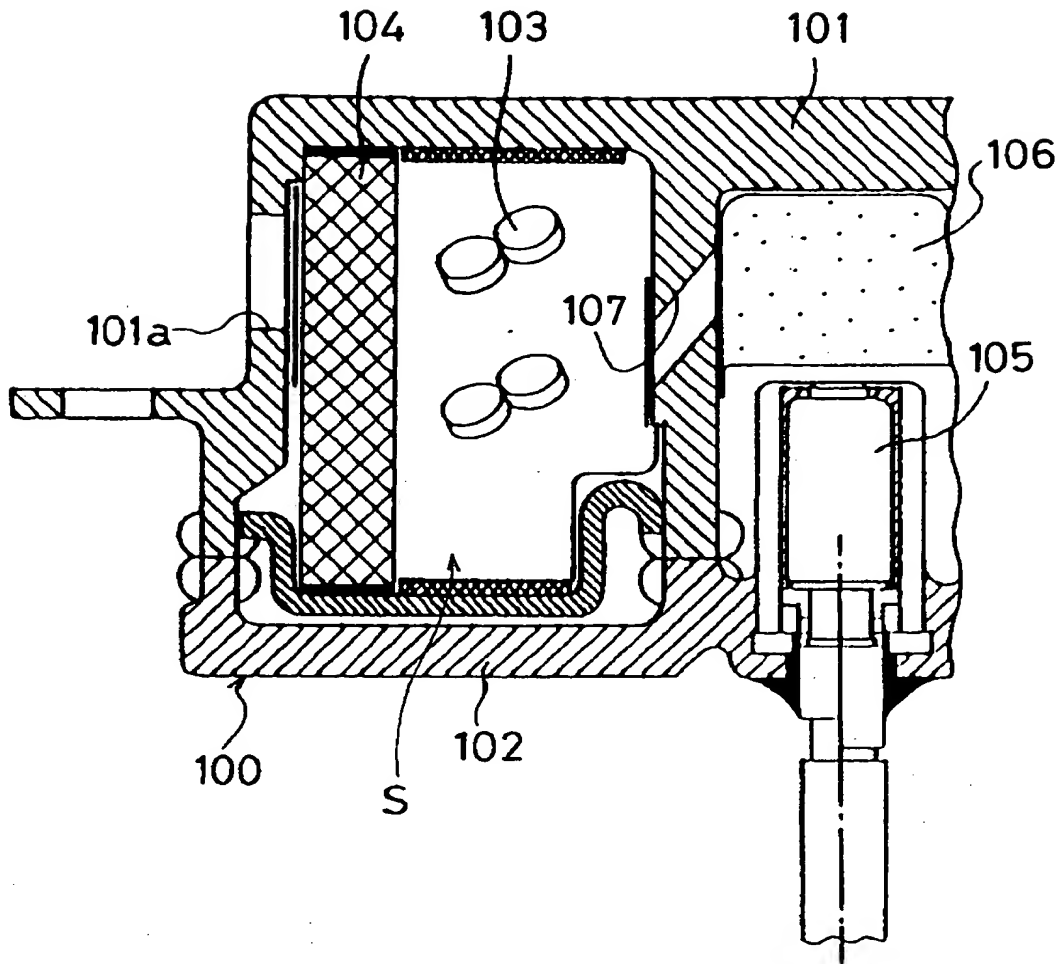




【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、エアバッグを展開初期の段階で緩慢に膨張展開させ、その後急速に膨張点火させると同時に、ガスを各ガス放出孔から外筒の周囲に均等に放出可能となすことで、エアバッグ本来の機能を発揮できるガス発生器を提供することにある。

【解決手段】 本発明は、ハウジング 1 内を上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成し、各燃焼室 3、4 内にガス発生剤 6、フィルタ部材 7 及び点火器 8、9 とを配置した。又、点火器 9 をハウジング 1 の軸心 a から偏心させると共に、燃焼室 4 で発生する高温ガスの通過性能を、点火器 9 に最短で隣設する周囲部分  $\delta$  で、他の周囲部分  $\epsilon$  より少なくしたものである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004086]

1. 変更年月日

1990年 8月 9日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

氏 名

日本化薬株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**